

# トンネル覆工における施工上の創意工夫

浜松支部

株式会社 鈴木組 渡 邊 登

## 1. はじめに

本工事は、愛知県三河地域、静岡県遠州地域、長野県南信州地域を結ぶ三遠南信自動車道の中でも一番長い（仮称）三遠トンネル内の覆工が主な工事である。

覆工の施工は、三遠トンネル避難坑の作業基地（L=120m）を施工するもので、一次覆工（吹付け）まで、前回工事にて施工が完了している状態であった。

今回は、覆工コンクリートの品質確保のために実施した創意工夫を特筆する。

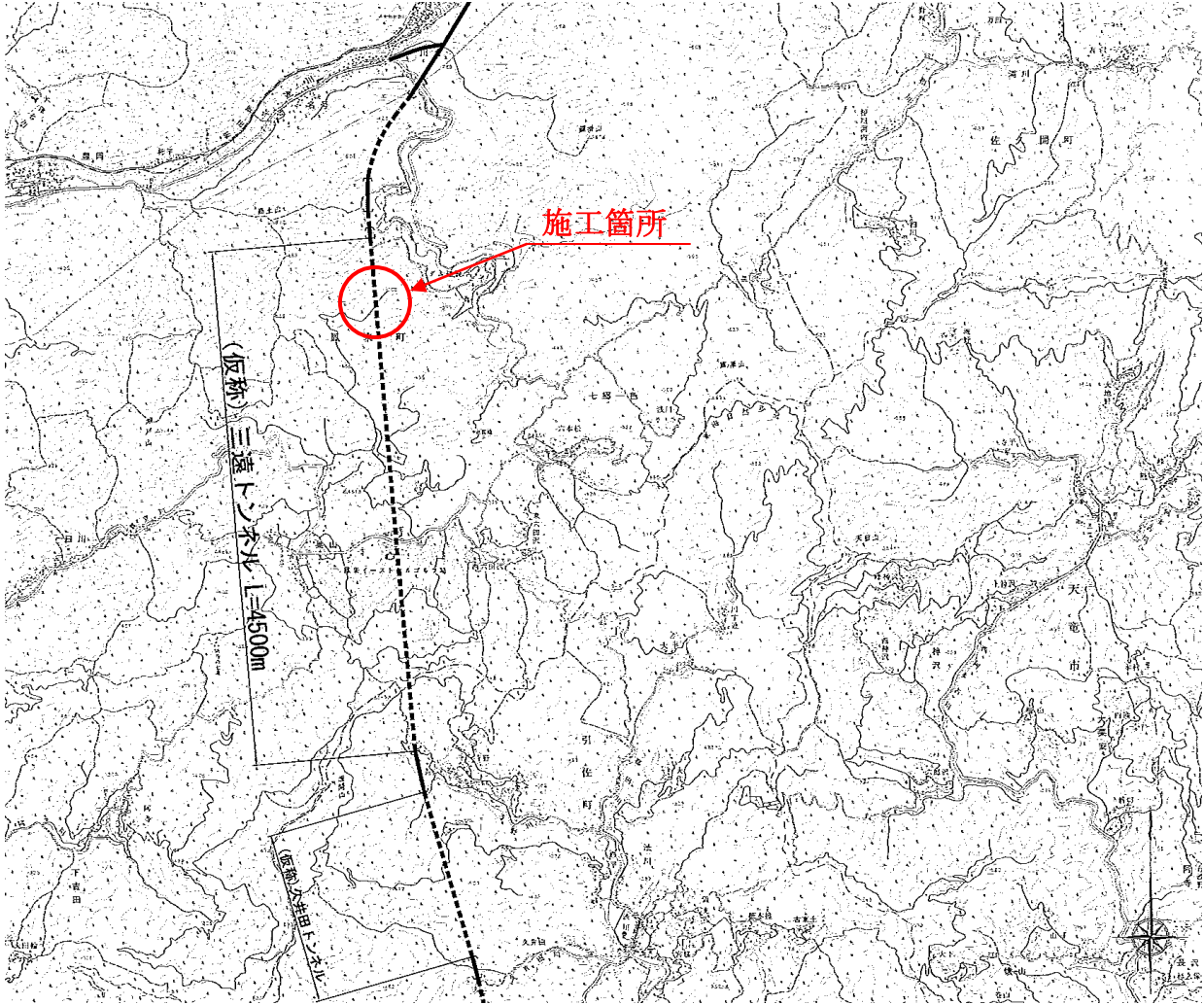
## 2. 工事概要

工 事 名	平成21年度 三遠南信三遠トンネル整備工事		
工 期	平成21年6月24日～平成21年12月25日		
工 事 箇 所	愛知県新城市名号 地先		
発 注 者	国土交通省 中部地方整備局 浜松河川国道事務所		
工 事 内 容	道路土工	1式	
	覆工	1式	（延長：120m、内空断面：69㎡）
	構造物撤去工	1式	
	仮設工	1式	

着手前



位置図

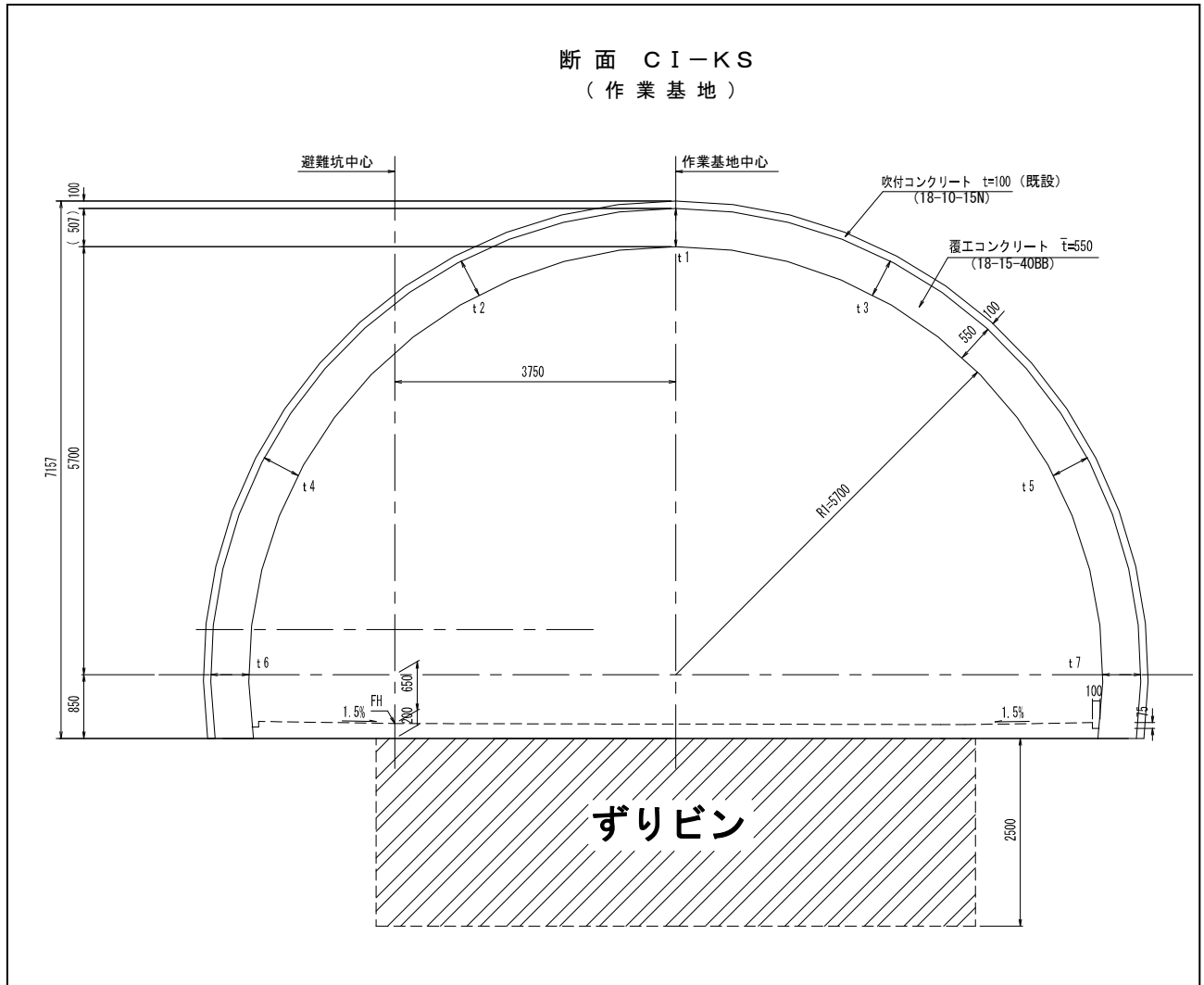


### 3. 施工上の問題点と創意工夫

#### (1) 覆工コンクリートの施工精度向上の工夫

##### 1) 施工上の問題点

設計照査に於ける事前測量にて一次覆工を計測した結果、覆工コンクリートの設計巻厚  $t = 300$  に対して、平均巻厚が  $t = 550$  になることが判明した。また、地盤から  $2.5\text{m}$  まで前回工事のトンネル掘削のずりビン（ずり置場）となっていたため、覆工コンクリート打設時に、コンクリートの重量による全断面スライドセントルの沈下が懸念された。



##### 2) 創意工夫

スライドセントルの沈下対策として、スライドセントル製作に当り、設計条件を事前測量の結果から、巻厚 ( $t = 550$ ) にて強度計算し製作した。又、スライドセントルのレール下に、コンクリートにて基礎を施工し、沈下を抑制した。これにより社内規格値  $\pm 2.4\text{mm}$  (出来形規格値の  $80\%$ ) に対して、最大で  $+2.1\text{mm}$  と精度良く施工でき又、レール基礎にレールのセンター墨及びスライドセントルのセット位置を明確にマーキングすることにより、セントルのセット時間の短縮、コンクリート打設時のセントルの変位の状況が容易に確認できた。



レール基礎  
コンクリート打設状況



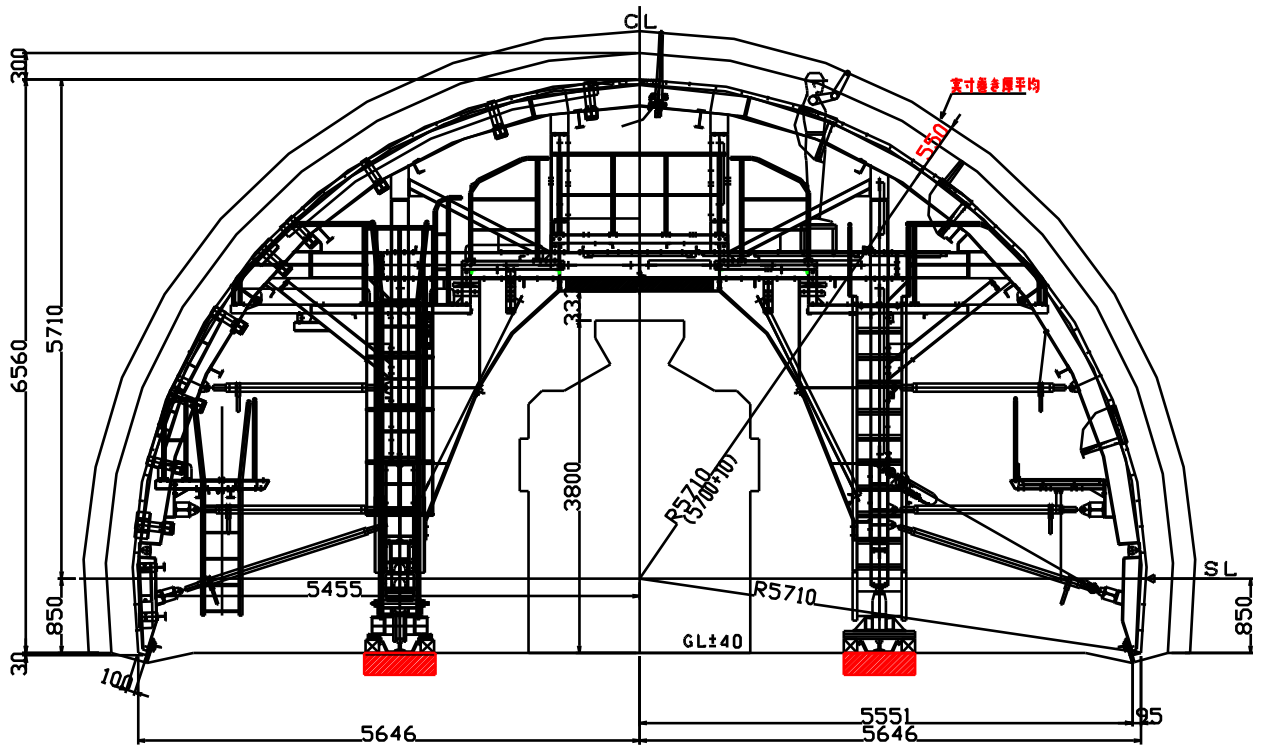
$w = 800$   
 $t = 250$



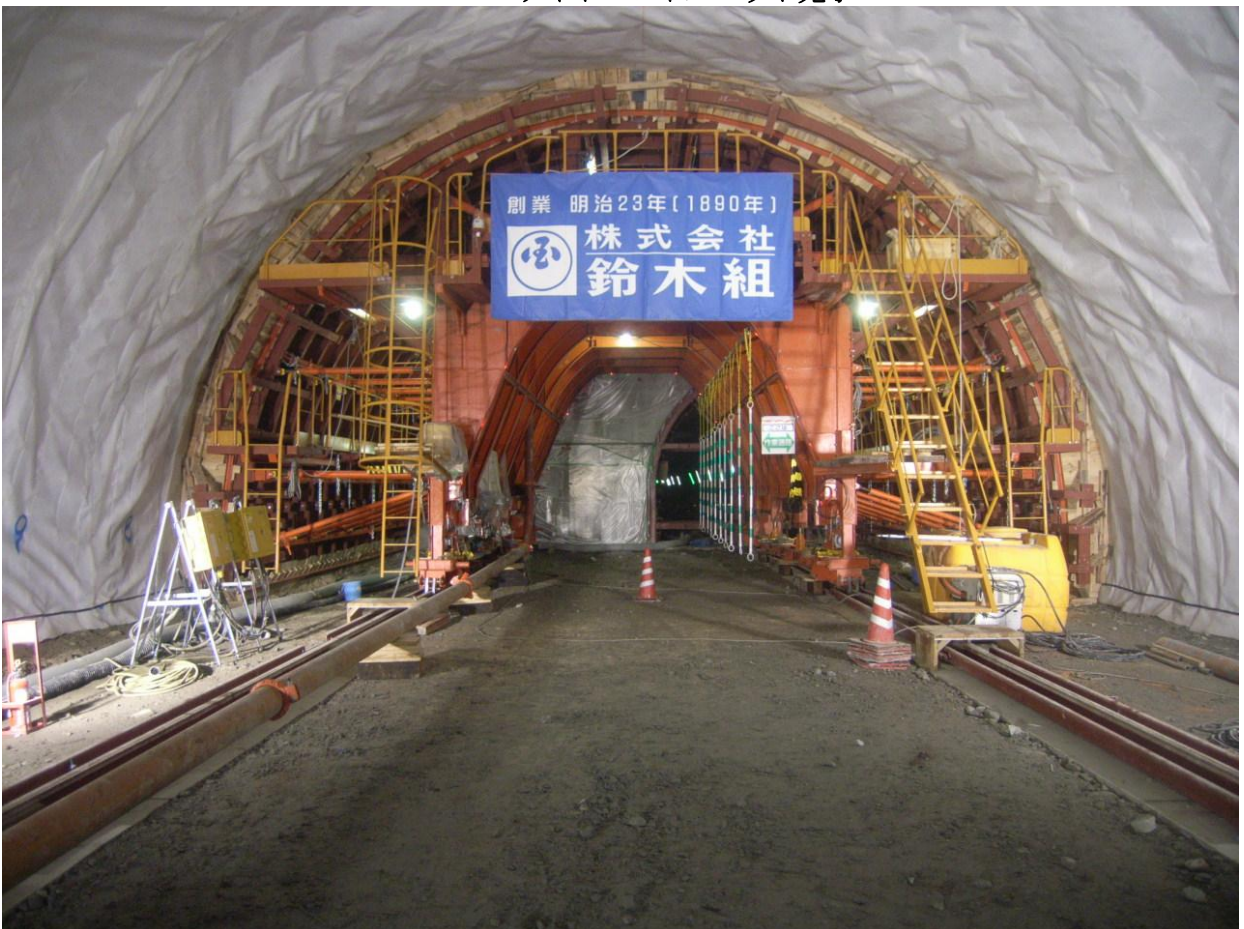
レール基礎全景



スライドセントル製作図



スライドセントルセット完了



## (2) 覆工コンクリートの品質向上の工夫

### 1) 施工上の問題点

①従来、二次覆工のコンクリートは木製の妻型枠で堰止めし打設をおこない、その充填確認はコンクリートの性状に左右される難しい作業の為、作業員の勘と経験に頼っていたのが現状であった。又、コンクリート表面の仕上りは気泡が有り、黒っぽいしま模様が多く、油じみになっているトンネルを多く見かける。

②今回の施工箇所は、平成18年に貫通しているため風が吹き抜けている状態であった。覆工コンクリートは打設後、約12時間で脱型するため、乾燥収縮によるひび割れの発生が問題であった。

### 2) 創意工夫

①覆工コンクリートの充填確認は、目視での打設充填状況を確認できる NETIS 登録されている「ミエールフォーム」(透明妻型枠)を使用し施工したため、容易に確認できた。



コンクリート  
充填状況確認

コンクリートの仕上げ面の出来栄え向上を図るため、通常トンネルで使用する油性剥離剤ではなく、水性剥離剤を使用し施工した。又、コンクリート打設時に使用する検査窓の箇所を当初計画より増やし、容易に締め固めでき且つ、コンクリートの状態を確認できるようにした。

水性剥離剤の特徴（ノックス フォームリリース・FA-100）

コンクリート面からは	ピンホールがない 白っぽい均一色である 平滑性があり、光沢がある
作業性からは	油性の剥離剤のように衣類が汚れない 排水の汚染がない 臭いがない かぶれたりしない 毒性がない 引火性がない



水性剥離剤  
（フォームリリース・FA-100）



水性剥離剤塗布状況



油性剥離剤使用箇所

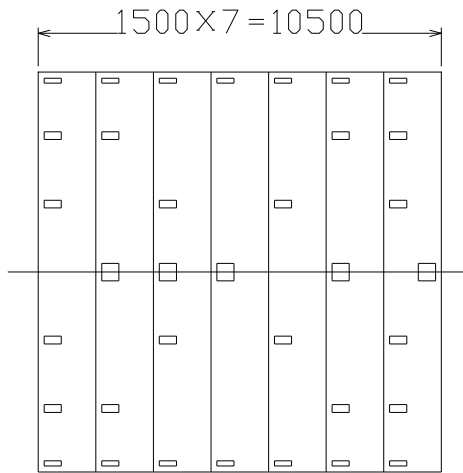


今回施工（水性剥離剤使用）



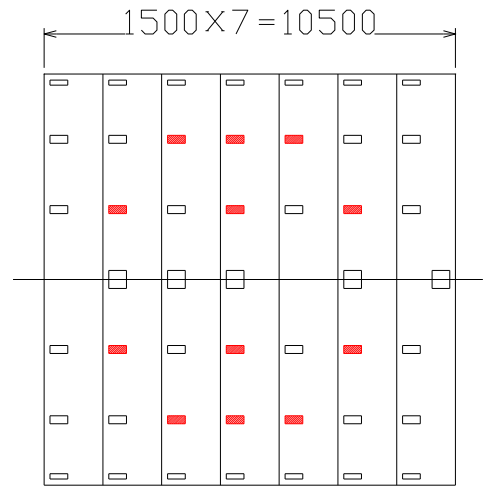


【当初計画】




検査窓配置図

【変更後】



検査窓配置図

 検査窓追加箇所

②今回は、施工期間が短く工期内に完成させなければ他工事に影響を与える為、コンクリートの養生として簡易に施工が可能で、初期材齢における水分逸散の抑制に伴う養生効果に優れており、圧縮強度の増進効果が認められるとともに、長期材齢にかけての収縮低減でひび割れ低減効果が期待できる塗布型収縮低減剤「クラックセイバー」を採用した。



塗布型収縮低減剤  
「クラックセイバー」



塗布型収縮低減剤塗布状況

#### 4. まとめ

今回の工事は、6ヶ月の工期であったが、セントルの製作期間があり、4ヶ月と短い期間での施工であったが、設計照査による事前の断面測量を早期着手し、問題点はセントル製作期間内に解決できたため工期内に完成検査を受検できました。

覆工コンクリートは、表面の気泡も無く、白っぽい光沢のある仕上がりになり、クラックの発生も無かったことが幸いです。

街中の一般土木工事では、経験する事の無い覆工を施工し、初めて経験する工事の難しさ・事前調査の重要性を痛感しました。

今後、同種工事の施工に限らず、今回の経験を踏まえて環境やコスト等を考慮して、新技術や新工法を活用していきたいと思います。又、設計照査の重要性を指導していきたいと思います。

## 完 成

